

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

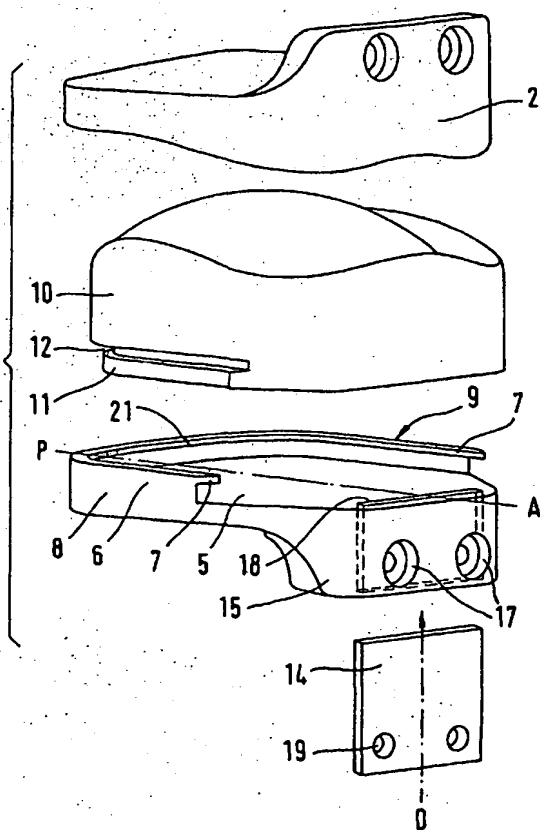
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/075803 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61F 2/44 (71) Anmelder: WALDEMAR LINK (GMBH & CO.)
[DE/DE]; Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11524
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 2002 (15.10.2002) (74) Anwalt: GLAWE, DELFS, MOLL; Rothenbaum-
chaussee 58, 20148 Hamburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
02005632.1 12. März 2002 (12.03.2002) EP
02005631.3 12. März 2002 (12.03.2002) EP
02005630.5 12. März 2002 (12.03.2002) EP

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTRAVERTEBRAL PROSTHESIS

(54) Bezeichnung: ZWISCHENWIRBELPROTHESE



(57) Abstract: The invention relates to an intravertebral prosthesis, in particular for the cervical vertebral column, essentially comprising a first cover plate (1), for connection to a first vertebral body; a second cover plate (2), for connection to a second vertebral body and a prosthesis centre (10), which forms a joint with the second cover plate (2). The prosthesis centre (10) is held by a seat (9, 5) in the first cover plate (1), embodied as a guide device (7, 11, 12). The centre (10) may be inserted into the guide device from the ventral side in the AP direction (A) relative to the first cover plate (1). A stop plate (14) is provided on the ventral edge of the first cover plate which may be displaced in a sliding guide (18), between a locking and a non-locking position.

(57) Zusammenfassung: Zwischenwirbelprothese, insbesondere für die Halswirbelsäule, die im wesentlichen aus einer ersten mit einem ersten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (1), einer zweiten mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (2) und einem Prothesenkern (10) besteht, der mit der zweiten Deckplatte (2) ein Gelenk bildet. Der Prothesenkern (10) wird von einem Sitz (9, 5) der ersten Deckplatte (1) gehalten, der als Führungseinrichtung (7, 11, 12) ausgebildet ist. Der Kern (10) ist relativ zur ersten Deckplatte (1) von der ventralen Seite her in AP-Richtung (A) in die Führungseinrichtung einschiebbar. Am ventralen Rand der ersten Deckplatte ist eine Anschlagplatte (14) vorgesehen. Diese ist in einer Gleitführung (18) zwischen einer sperrenden und einer nicht sperrenden Stellung verschiebbar.

WO 03/075803 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten

5

Zwischenwirbelprothese

10

15

20

25

30

Zwischenwirbelprothesen dienen dem Ersatz der Bandscheibe. Sie bestehen aus zwei Deckplatten, deren Außenflächen zur Verbindung mit benachbarten Wirbelkörpern ausgebildet sind, und einer von den Deckplatten eingeschlossenen Gelenkeinrichtung. Bei einem bekannten Prothesentyp (WO 01/01893, FR-A-2718635) bildet die obere Deckplatte eine konkav-sphärische Gelenkfläche auf ihrer Innenseite, die mit der konvex-sphärischen Oberseite eines aus Polyethylen bestehenden Prothesenkerns zur Bildung eines Gelenks zusammenwirkt. Die flache Unterseite und der Rand des Kerns sind passend in einem Sitz aufgenommen, der von der unteren Deckplatte gebildet ist. Dieser Sitz besteht aus einer ebenen Bodenfläche und einem diese an drei Seiten (seitlich und dorsal) umgebenden, hochstehenden Rand. An den Seiten wird der Rand von zwei sich im wesentlichen in AP-Richtung erstreckenden, hinterschnittenen Randleisten gebildet, denen komplementär vorspringende Leisten bzw. Nuten am Rand des Prothesenkerns entsprechen. An der ventralen Seite ist der Rand der Deckplatte offen, so daß der Prothesenkern schubladenartig in einer in AP-Richtung verlaufenden Bewegung in den Rand der Deckplatte eingeschoben werden kann. Im eingeschobenen Zustand ist der Prothesenkern durch die zusammenwirkenden vorspringenden Leisten und Nuten der Deckplatte und des Prothesenkerns gegen Abheben gesi-

chert. Insbesondere kann er sich aus der vorgesehenen Position nicht dorsal zum Rückenmark hin entfernen wenn die Deckplatten sich bei einer Beugebewegung dorsal aufspreizen.

5 Es gibt bekannte Zwischenwirbelprothesen, bei denen der Rand der unteren Deckplatte auch ventral geschlossen ist (EP-B-471821, US-A-5425773). Jedoch hat dies den Nachteil, daß der Prothesenkern entweder nach dem Einsetzen der Deckplatten nicht zwischen diese eingefügt werden kann oder im Sitz der
10 unteren Deckplatte nicht gegen Abheben gesichert ist. Die Erfindung bezieht sich dagegen ausschließlich auf denjenigen Prothesentyp, bei welchem der Sitz der unteren Deckplatte als ventral offene Einschubführung für den Prothesenkern ausgebildet ist, damit er nach der Implantation der Deckplatten in
15 die Prothese eingefügt werden kann.

Damit der Prothesenkern nicht ventral aus dem Sitz entweichen kann, ist bei dem bekannten Prothesen dieser Art ein Rastanschlag vorgesehen (FR-A-2 718 635, WO 01/01893). Dieser besteht aus zusammenwirkenden Vorsprüngen und Ausnehmungen in
20 der Unterseite des Prothesenkerns einerseits und der Bodenfläche des Sitzes andererseits. Damit diese beim Einschieben des Prothesenkerns in den Sitz in Eingriff miteinander gelangen können, muß der aus nachgiebigen Kunststoffmaterial bestehende Sitz sich vor dem Verrasten dieser Elemente elastisch verformen. Dies hat den Nachteil, daß die Verrastung
25 prinzipiell unsicher ist, weil sie durch eine entsprechende elastische Verformung des Prothesenkerns wieder gelöst werden kann. Zwar kann man die Rastsicherheit erhöhen, indem man dem
30 Prothesenkern einen größtmöglichen Verformungswiderstand abverlangt. Aber dadurch wird dem Operateur das Einschieben des Prothesenkerns in den Sitz erschwert. Auch kann es geschehen,

daß die Rastelemente aus zufälligen Gründen, die dem Operateur verborgen bleiben, die Raststellung nicht oder nicht vollständig erreichen, weil z.B. in der Rastausnehmung ein Fremdkörper verblieben ist oder weil der Prothesenkern wegen
5 eines zufälligen Hindernisses nicht weit genug in den Sitz hineingeschoben wurde.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Zwischenwirbelprothese des geschilderten Typs zu schaffen, bei
10 welcher der Prothesenkern sicher in der Prothese gehalten ist und die Operation nicht erschwert wird.

Die erfindungsgemäße Lösung findet sich in der Merkmalskombination des Anspruchs 1.

15 Um dem Prothesenkern die AP-Bewegung zu gestatten, die für das Einschieben in den Sitz erforderlich ist, ist der Sitz als Führungseinrichtung mit einer in AP-Richtung verlaufenden Richtung ausgebildet. Diese kann von einander gegenüberlie-
20 genden, parallelen, seitlichen Führungsschienen gebildet sein, zwischen denen der Kern so gehalten ist, daß er sich lediglich in AP-Richtung bewegen kann. Dabei sind die Führungsschienen zweckmäßigerweise hinterschnitten, um mit einer
25 in den Hinterschnitt eingreifenden Leiste des Kerns zusammenzuwirken. Auf diese Weise wird verhindert, daß der Kern sich von der ihn haltenden Deckplatte abhebt. Dies hat den Vorteil, daß die für die Eingrenzung der Kernbewegung vorgesehenen Einrichtungen nicht sehr hoch sein müssen und daher auch
30 keine Gefahr besteht, daß sie die Relativbewegung der Deckplatten im Verhältnis zueinander behindern könnten. Damit der Kern nicht dorsal oder ventral aus dem Führungsbereich der Schienen herausgleitet, sind entsprechende Anschläge vorgese-

hen. Der dorsale Bewegungsanschlag ist zweckmäßigerweise starr mit der den Sitz (d.h. die Führungsschienen) bildenden Deckplatte verbunden. Auf der ventralen Seite ist ein Bewegungsanschlag vorgesehen, der aus seiner sperrenden Stellung
5 entfernenbar ist, damit man den Kern nach der Implantation der Deckplatte leichter einsetzen kann. Anschließend wird der Anschlag in der Stellung fixiert, in der er das Entweichen des Kerns verhindert.

10 Am ventralen Rand der den Sitz bildenden Deckplatte ist eine Gleitführung vorgesehen, in oder an welcher der Anschlag zwischen einer sperrenden Stellung und einer nicht sperrenden Stellung verschiebbar ist. Dadurch ist die Voraussetzung dafür geschaffen, daß der Operateur den Anschlag bewußt in die
15 sperrende Stellung verbringen muß. Die sperrende Stellung des Anschlags wird daher mit Sicherheit erreicht.

Besonders zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei welcher die Gleitführung von einem quer zur Führungseinrichtung verlaufenden Führungsschlitz gebildet ist, der den als Anschlag-
20 platte ausgebildeten Anschlag aufnimmt.

Beispielsweise kann der Führungsschlitz eine quer zur Erstreckungsebene der Deckplatte verlaufende Führungsrichtung
25 haben. D.h. daß die Anschlagplatte in ihrer sperrenden Stellung zu einem Teil in dem Schlitz steckt und von diesem gehalten wird und zu einem anderen Teil über die Bodenfläche des Sitzes hinausragt, um den Prothesenkern in dem Sitz festzuhalten. In der nicht sperrenden Stellung ist sie unter die
30 Bodenfläche des Sitzes in den Schlitz abgesenkt oder aus diesem gänzlich nach unten oder oben entfernt.

Statt dessen kann der Führungsschlitz auch eine parallel zur Erstreckungsebene der ersten Deckplatte und quer zur AP-Richtung verlaufende Führungsrichtung haben. In diesem Fall wird die Anschlagplatte von der Seite her in den Führungsschlitz eingeschoben, um in die sperrende Stellung zu gelangen.

In jedem Fall sollten Sicherungseinrichtungen vorhanden sein, die die Anschlagplatte in der sperrenden Stellung festhalten. Eine besonders zuverlässige Sicherung besteht darin, daß die Anschlagplatte von einer Befestigungsschraube durchquert ist, so daß sich die Anschlagplatte aus der Sicherungsstellung nur dann entfernen kann, wenn zuvor die Schraube entfernt wurde. Zu diesem Zweck wird der Führungsschlitz von wenigstens einem Schraubenloch durchquert und weist die Anschlagplatte ein in ihrer sperrenden Stellung damit fluchtendes Schraubenloch auf. Diese Ausführung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Führungsschlitz in einem Befestigungsflansch liegt, der am ventralen Rand der den Sitz bildenden Deckplatte vorgesehen ist.

Eine weitere Sicherung, durch die die Anschlagplatte gegen ein Entweichen aus dem Führungsschlitz gesichert wird, besteht darin, daß der Prothesenkern einen Teil aufweist, der die im Führungsschlitz enthaltene Anschlagplatte überdeckt. Diese Überdeckung kann als ein Schlitz im Prothesenkern ausgebildet sein, der mit dem Führungsschlitz fluchtet, wenn der Prothesenkern die vorgesehene Stellung im Sitz erreicht hat. Der Führungsschlitz in der Deckplatte einerseits und der damit fluchtende Schlitz im Prothesenkern andererseits bilden

dann eine Aufnahme für die Anschlagplatte, in die sie leicht von der Seite eingeschoben werden kann.

5 Eine weitere Sicherungsmöglichkeit besteht darin, daß die Anschlagplatte eine in der sperrenden Stellung in der Richtung des Führungsschlitzes über den Führungsschlitz hinausragende, leicht umbiegbare Sicherungsnase aufweist. Diese wird vom Operateur nach dem Einsetzen so verbogen, daß sie aus der Ebene der Anschlagplatte herausragt und dadurch die Rückbewe-
10 gung im Führungsschlitz unmöglich macht.

Bei einer anderen erfindungsgemäßen Ausführung der Anschlagplatte wird diese nicht translatorisch aus der nicht sperrenden Stellung in die sperrende Stellung überführt, sondern
15 durch eine Schwenkbewegung. In diesem Falle wird die Gleitführung, die die Anschlagplatte aufnimmt von einer am ventralen Rand der Deckplatte quer zur AP-Richtung verlaufenden Gleitführungsfläche und einem sich davon erhebenden Schwenkbolzen gebildet, auf dem die Anschlagplatte schwenkbar gela-
20 gert ist. Die Anschlagplatte weist eine Zunge auf, die in einer sperrenden Schwenkstellung der Anschlagplatte über die Bodenfläche des Sitzes hinausragt und damit das Entweichen des Prothesenkerns aus dem Sitz hindert. In der nicht sperrenden Stellung ist diese Anschlagzunge unter die Bodenfläche
25 des Sitzes abgesenkt. Die Gleitführungsfläche, an der die Anschlagplatte gehalten ist, wird zweckmäßigerweise von der Stirnfläche eines Befestigungsflanschs gebildet. Dieser enthält auch mindestens ein Schraubenloch in der Nachbarschaft des Schwenkbolzens. Die Anschlagplatte kann erfindungsgemäß
30 zur Sicherung der in diesem Schraubenloch befindlichen Schraube genutzt werden, indem sie mit einem Flügel über den in dem Schraubenloch befindlichen Schraubenkopf greift.

Der erfindungsgemäße Anschlag ist nicht nur für diejenigen Fälle geeignet, in denen der Prothesenkern eine feste unbewegliche Stellung im Sitz einnimmt, sondern auch für diejenigen Fälle, in denen ihm Bewegungsfreiheit, insbesondere in AP-Richtung gegeben ist. Die von dem Sitz gebildete Führungseinrichtung für den Prothesenkern wird dann nicht nur für dessen Einschubbewegung genutzt sondern auch für eine ständige Beweglichkeit. Diese kann vorteilhaft sein, insbesondere bei Zervikalprothesen, bei denen die Gelenkfläche des Prothesenkerns sich über im wesentlichen die gesamte Deckplatte erstreckt. In diesen Fällen möchte man nämlich den Krümmungsradius der Gelenkfläche gering halten, um die Bauhöhe der Prothese gering zu halten. In solchen Fällen kann eine AP-Beweglichkeit des Prothesenkerns die Annäherung der Beugeeigenschaften der Prothese an die natürlichen Verhältnisse verbessern. Ein besonderer Aspekt des Erfindungsgedankens besteht deshalb darin, daß innerhalb eines Systems von Zwischenwirbelprothesen neben solchen, die diese AP-Beweglichkeit aufweisen, andere Prothesen mit vorzugsweise übereinstimmender Außenform vorhanden sind, die keine AP-Beweglichkeit zwischen dem Prothesenkern und der ihn haltenden Deckplatte zeigen. Dies ermöglicht es dem Arzt, intraoperativ zu entscheiden, ob er AP-Beweglichkeit vorsehen will oder nicht. Zweckmäßigerweise sind die Deckplatten der in AP-Richtung beweglichen bzw. unbeweglichen Prothesen übereinstimmend geformt und ist lediglich der Kern unterschiedlich. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß der Prothesenkern und die mit ihm das Gelenk bildende Deckplatte in allen Typen übereinstimmen, während die AP-Beweglichkeit durch Unterschiedlichkeit der den Prothesenkern haltenden Deckplatte begründet ist. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, daß

alle drei Komponenten übereinstimmen und lediglich derjenige Anschlag, der ventral den Weg des Prothesenkerns in AP-Richtung begrenzt, unterschiedlich lokalisiert ist.

- 5 Wenn hier von unterer und oberer Deckplatte die Rede ist, so soll damit nicht Ausdruck gebracht werden, daß die den Sitz für den Kern bildende Deckplatte stets unten angebracht sein müßte. Vielmehr kann die Anordnung auch umgekehrt gewählt werden. In den Ansprüchen wird deshalb allgemeiner von einer
10 ersten und einer zweiten Deckplatte gesprochen.

Bevorzugte Ausführungsformen werden im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

- 15 Fig. 1 einen Frontalschnitt
Fig. 2 einen Sagittalschnitt und
Fig. 3 eine Zerlegungsdarstellung einer ersten Ausführungsform;
Fig. 4 eine Variante der ersten Ausführungsform;
20 Fig. 5 einen Sagittalschnitt und
Fig. 6 eine Zerlegungsdarstellung einer zweiten Ausführungsform;
Fig. 7 die zweite Ausführungsform mit umgestellter Anschlagplatte;
25 Fig. 8 und 9 zwei Sagittalschnitte gem. den Schnittlinien B bzw. C in Fig. 10;
Fig. 10 und 11 zwei perspektivische Darstellungen der dritten Ausführungsform und
Fig. 12 die Anschlagplatte der dritten Ausführungsform;
30 Fig. 13 eine Zerlegungsdarstellung einer vierten Ausführungsform und

Fig. 14 eine Variante der unteren Deckplatte der vierten Ausführungsform.

Die untere Deckplatte 1 und die obere Deckplatte 2 der ersten Ausführungsform weisen äußere Oberflächen 3 bzw. 4 auf, die zur Verankerung am zugehörigen Wirbelkörper bestimmt sind. Sie sind vorzugsweise eben. Es sind aber auch andere im wesentlichen flache Gestaltungen einschließlich geeigneter Oberflächenstrukturen zur besseren Verankerung am Knochen denkbar. Die Deckplatten bestehen vorzugsweise aus Metall.

Die untere Deckplatte 1 wendet der oberen Deckplatte 2 eine ebene Bodenfläche 5 zu, die auf drei Seiten von einem Kragen 6 eingefasst ist, der oberhalb eines inneren Hinterschnitts eine nach innen ragende Leiste 7 bildet. Die untere Deckplatte 1 ist in der Draufsicht oval oder etwa rechteckig gestaltet.

Die Bodenfläche 5 und der Kragen 6 der unteren Deckplatte 1 bilden einen Sitz für den Prothesenkern 10, der aus gleitgünstigem Werkstoff, beispielsweise Polyethylen, besteht. Er hat eine zur Bodenfläche 5 passende ebene Unterfläche, die seitlich und dorsal von einer Randleiste 11 umgrenzt wird., oberhalb welcher sich eine Nut 12 befindet. Die Leiste 11 greift in den Hinterschnitt des Kragens 6 unterhalb der Leiste 7.

Die Leiste 7 greift in die Nut 12 ein. Dadurch ist der Prothesenkern 10 gegen Abheben von der unteren Deckplatte 1 gesichert. Zwischen dem Kragen 6 und der unteren Deckplatte 1 und dem Rand des Kerns 10 ist Gleitspiel vorhanden. Im Bereich ihrer Seiten 8, 9 verlaufen die dortigen Zweige des Kragens 6 bzw. der Leisten 7 und 11 und der Nut 12 zueinander parallel und gradlinig.

Der Kern 10 hat allseits im wesentlichen dieselbe Umrißgestalt in der Draufsicht wie die untere Deckplatte 1 und die obere Deckplatte 2. Er überdeckt insbesondere den Kragen 6, so daß die Größe der von der Oberseite des Kerns zur Verfügung gestellten Gleitfläche 22 durch das Vorhandensein des Kragens 6 nicht verringert wird. Der Kragen 6 kann im Verhältnis zur Höhe des Kerns 10 klein ausgebildet sein. Trotzdem kann der Kern dem Zwischenraum zwischen den Deckplatten 1 und 2 nicht entweichen, weil er durch das Zusammenspiel der hinterschnittenen Leisten 7 und 11 am Abheben von der Deckplatte 1 gehindert wird.

An ihrem ventralen Rand weisen die Deckplatten 1, 2 je einen etwa rechtwinklig von ihnen abragenden Befestigungsflansch 15, 16 auf, der Schraubenlöcher 17 zur Befestigung am Wirbelkörper enthält. Im Flansch 15 der unteren Deckplatte 1 befindet sich ein Schlitz 18, der eine Gleitführung für eine Anschlagplatte 14 bildet, die darin verschiebbar gehalten ist. Sie kann die in Fig. 2 dargestellte Sperrstellung einnehmen, in welcher sie einen Anschlag für die nach vorne gerichtete Bewegung des Kerns 10 bildet. Sie kann in den Schlitz 18 auch soweit nach unten verschoben oder gänzlich daraus entfernt werden, daß der Prothesenkern leicht von ventral in den Sitz der unteren Deckplatte und zwischen die Deckplatten eingebracht werden kann. Sie enthält zwei Bohrungen 19, die in der Sperrstellung mit den Schraubenlöchern 17 fluchten. Wenn die untere Deckplatte 1 durch die Schraubenlöcher 17 hindurch am Wirbelkörper befestigt ist, gehen die Befestigungsschrauben auch durch die Löcher 19 und sichern dadurch die Anschlagplatte 14 in ihrer Sperrstellung.

Die seitlichen Zweige des Kragens 6 bilden mit ihrer Leiste 7 im Zusammenwirken mit der Leiste 11 und der Nut 12 des Kerns 10 eine Führungseinrichtung für den Prothesenkern 10, in welche dieser von der offenen ventralen Seite (in Fig. 2 rechts) her in AP-Richtung (in Fig. 3 angedeutet) eingeschoben werden kann. Der dorsale Teil 21 des Kragens 6 wirkt als Sicherungsanschlag, der ein Entweichen des Kerns in dorsaler Richtung aus dem Zwischenraum zwischen den Deckplatten 1 und 2 verhindert. Auf das Vorhandensein des Hinterschnitts an dem Kragen 6 und am Rand des Kerns 10 kommt es für die Führungsfunktion nur in den seitlichen Bereichen 8 und 9 der unteren Deckplatte 1 und des Kerns 10 an, nicht aber im dorsalen Verlauf 21 des Kragens 6.

Oberseitig weist der Kern 10 eine vorzugsweise konvex-sphärische Gelenkfläche 22 auf, die zur Bildung eines Gelenks zusammenwirkt mit der unterseitigen, konkav-sphärischen Gleitfläche 23 der oberen Deckplatte 2.

Während der Prothesenkern 10 in der Ausführungsform gemäß Fig. 2 in montiertem Zustand unbeweglich festgelegt ist zwischen dem dorsalen Anschlag 21 und dem ventralen Anschlag 14, zeigt Fig. 4 eine Variante, in welcher der Prothesenkern 10 ventral (in Fig. 4 rechts) ein wenig kürzer ist als die untere Deckplatte, so daß zwischen ihrer ventralen Endfläche 13 und dem Anschlag 14 Spiel verbleibt, wenn sich der Prothesenkern in seiner weitest dorsalen Stellung befindet. Um die Größe dieses Spiels kann sich der Kern 10 im montierten Zustand in der AP-Richtung. Bei der Beugebewegung schwenkt die obere Deckplatte 2 im Verhältnis zur unteren Deckplatte 1 in der Ansicht gemäß Fig. 4 ein wenig im Uhrzeigersinn und bei

der Streckbewegung entgegengesetzt. Wenn die obere Deckplatte 2 dabei genau der durch die Gleitflächen 22, 23 vorgegebenen Richtung folgt, ist diese Schwenkbewegung mit einer translatorischen Bewegung verknüpft, die bei der Beugung nach vorne (in Fig. 4 nach rechts) und bei der Streckung nach hinten (in Fig. 4 nach links) gerichtet ist. Ein Teil dieser translatorischen Bewegung kann den physiologischen Gegebenheiten widersprechen und zu unerwünschten Spannungen führen. Diese Spannungen verursachen rückstellende Kräfte, die bei der erfindungsgemäßen Prothesengestaltung dazu führen, daß die obere Deckplatte sich relativ zur unteren Deckplatte entgegengesetzt bewegt und dadurch die unerwünschte Bewegungskomponente kompensiert.

Zwischen den zusammenwirkenden Führungseinrichtungen des Kerns und der Deckplatte kann in seitlicher Richtung so viel Spiel gelassen werden, daß auch in dieser Richtung eine gewisse Relativbewegung möglich ist.

Das Ausmaß des Bewegungsspiels in AP-Richtung liegt bei einer Zervikalprothese vorzugsweise zwischen ein und vier, weiter vorzugsweise in der Größenordnung von zwei bis drei Millimetern. Falls eine Relativbeweglichkeit in seitlicher Richtung vorgesehen ist, sollte deren Ausmaß nicht über zwei Millimeter hinausgehen.

Für das zweite Ausführungsbeispiel gilt die obige Beschreibung mit Ausnahme des ventralen Anschlags. An ihrem ventralen Rand weisen die Deckplatten 1, 2 je einen rechtwinklig von ihnen abragenden Flansch 15, 16 auf, der Schraubenlöcher 17 zur Befestigung am Wirbelkörper enthält. Am Flansch 15 der unteren Deckplatte 1 ist mittig zwischen zwei Schraubenlö-

chern 17 eine Anschlagplatte 28 mittels eines Kopfbolzens 29 drehbar befestigt. Die Ebene, in der sie sich gleitend drehen kann, wird durch die Frontfläche des Befestigungsflanschs 15 bestimmt, die deshalb als Gleitführungsfläche bezeichnet

5 wird. Die Anschlagplatte weist zwei sich im wesentlichen zur Seite hin erstreckende Flügel 30 und eine sich quer dazu erstreckende Zunge 31 auf. Sie besteht aus federndem Metall und ist so vorgespannt, daß ihre Flügel 30 gegen die Gleitführungsfläche drücken. Zum Eingriff eines Drehwerkzeugs, beispielsweise eines Schraubenziehers, enthält sie eine passende
10 Öffnung oder Vertiefung 32. Wenn sie sich in der in Fig. 6 dargestellten Montagestellung befindet, ragt sie nicht über die Bodenfläche 5 der unteren Deckplatte hinaus. Der Kern 10 kann daher unbehindert in die von dem Kragen 6 gebildete Einschubführung eingeschoben werden. Wird sie um 180° gedreht,
15 wie es in Fig. 5 und 7 dargestellt ist, ragt die Zunge 31 über die Oberfläche 5 und bildet dadurch einen Anschlag, der den Kern 10 am Verlassen der Führung zur ventralen Seite hin hindert.

20 In der in Fig. 6 gezeigten Montagestellung läßt die Anschlagplatte 28 die Schraubenlöcher 17 für die Montage der Befestigungsschrauben frei. Wie in Fig. 7 gezeigt, überdecken die Flügel 30 in der Sicherungsstellung ganz oder teilweise die
25 Schraubenlöcher 17 und drücken elastisch auf die darin befindlichen Schraubenköpfe, um sie am Heraustreten aus den Schraubenlöchern 17 zu hindern. Sie enthalten eine Öffnung, die sich unter der Vorspannung einrastend über die Kuppen der in Fig 7 angedeuteten Schraubenköpfe 33 legt und dadurch die
30 Sicherungsplatte am Verlassen der Sicherungsstellung hindert.

Zwischen der als Anschlag für den Prothesenkern 10 vorgesehenen Zunge 31 der Anschlagplatte 28 und der ihr gegenüberstehenden Fläche 13 des Kerns 10 kann sich - wie in Fig. 7 angedeutet - ein Freiraum von wenigen Millimetern befinden. Dadurch kann sich der Kern 10 in der von den seitlichen Abschnitten 8, 9 des Kragens 6 gebildeten Führung um eine gewisse Strecke in AP-Richtung bewegen (siehe die Beschreibung zu Fig. 4). Wenn dieses Bewegungsspiel nicht gewünscht wird, reduziert man den Freiraum zwischen der Fläche 13 und dem Anschlag 14 auf Null, wie es in Fig. 6 vorausgesetzt ist.

Für die dritte Ausführungsform gemäß Fig. 8 bis 12 gilt die obige Beschreibung zu Fig. 1 bis 3 mit Ausnahme der ventralen Anschlagvorrichtung.

Entlang dem ventralen Rand der unteren Deckplatte 1 ist ein Schlitz 40 eingeschnitten, der in der in Fig. 10 linken Hälfte des Flanschs 15 vollständig von oben bis unten durchgeht und im rechten Teil des Flanschs 15 von der in Fig. 10 gestrichelt dargestellten Linie 41 begrenzt ist. Dem Schlitz 40 gegenüber ist in die Unterseite des Prothesenkerns 10 ein mit dem Schlitz 40 fluchtender Schlitz 42 eingeschnitten. Die beiden Schlitz 40, 42 dienen zur Aufnahme einer Anschlagplatte 43 deren Umriß etwa den Begrenzungen des zu seiner Aufnahme bestimmten Raums gleicht, der durch die Schlitz 40, 42 gebildet ist. Wie Fig. 10 zeigt, kann sie nach dem Einsetzen des Prothesenkerns 10 von der Seite her in die Schlitz 40, 42 eingeschoben werden.

Die Anschlagplatte 43 kann am Ende mit einer Nase 44 versehen sein, die nach dem vollständigen Einschieben der Anschlagplatte 43 in die Schlitz 40, 42 auf der rechten Seite (siehe

Fig. 11) herauschaut und zur Sicherung der Anschlagplatte umgebogen werden kann. Der Flansch 15 weist Schraubenlöcher 17 auf, die zur Befestigung der unteren Deckplatte 1 am zugehörigen Wirbelkörper dienen. Im linken Teil (siehe Fig. 10) durchquert das dortige Schraubenloch 17 den Schlitz 40, der sich dort über die gesamte Höhe des Flanschs 15 erstreckt, um den linken, breiten Flügel 45 der Anschlagplatte aufzunehmen. Dieser breite Flügel 45 der Anschlagplatte enthält ebenfalls ein Schraubenloch 46, daß dann, wenn die Anschlagplatte 43 eingeschoben ist (Fig. 9 und 11) mit dem dortigen Schraubenloch 17 fluchtet. Wenn sich in diesem Schraubenloch eine Befestigungsschraube befindet, kann die Anschlagplatte 43 nicht aus ihrer Sicherungsstellung entweichen.

Das Schraubenloch 46 und die Nase 44 bilden voneinander unabhängig wirkende Sicherungseinrichtungen. Es ist deshalb nicht erforderlich, daß stets alle beide vorgesehen sind. Wenn das Schraubenloch 46 vorhanden ist, kann die Nase 44 fehlen. Wenn die Nase vorgesehen ist, können der breite Flügel 45 der Anschlagplatte unterhalb der Linie 47 sowie der entsprechende Teil des Schlitzes im Befestigungsflansch 15 fehlen. Es genügt dann eine Anschlagplatte, die oberhalb der strichpunktierten Linie 47 (Fig. 12) verläuft. Damit die Anschlagplatte in diesem Falle auch nicht nach rechts aus dem Aufnahmeschlitz 40, 42 entweichen kann, kann eine der Nase 44 entsprechende Sicherungsnase (nicht gezeigt) auch am linken Ende der Anschlagplatte 43 vorgesehen sein. Nach oben kann die Anschlagplatte 43 nicht entweichen, weil sie überdeckt wird von demjenigen Teil des Prothesenkerns 10, der den Schlitz 42 bildet.

Die vierte Ausführungsform gemäß Fig. 13 und 14 veranschaulicht eine alternative Ausführungsmöglichkeit für den Sitz, der an der unteren Deckplatte 1 für den Prothesenkern 10 gebildet ist. In dieser Ausführungsform besteht die Prothese aus einer unteren Deckplatte 51 und einer oberen Deckplatte 52. Die untere Deckplatte weist eine obere, ebene Bodenfläche 53 auf, auf der der Prothesenkern 54 aufliegt. Während dieser Kern in den zuvor erläuterten Ausführungsformen an seinen Außenrändern geführt ist, besitzt er in der vierten Ausführungsform eine Ausnehmung 55 mit hinterschnittenen Innenrändern 56, die mit einem langgestreckten Vorsprung 57 der unteren Deckplatte mit entsprechend hinterschnittenen Rändern 58 zusammenwirken. Der Kern 54 wird dadurch - ebenso wie unter Bezugnahme auf das erste Ausführungsbeispiel erläutert - in AP-Richtung beweglich gegenüber der unteren Deckplatte 51 geführt. Außerdem ist er durch die zusammenwirkenden Hinterschnitte gegen ein Anheben von der unteren Deckplatte geschützt. Es sind nicht gezeigte Anschläge vorgesehen, die das dorsale und ventrale Herausrutschen des Prothesenkerns aus dem Plattenzwischenraum verhindern.

Die untere Deckplatte 51 kann durch die in Fig. 14 dargestellte untere Deckplatte 51a ersetzt werden, die sich von der unteren Deckplatte 31 dadurch unterscheidet, daß ihr Vorsprung 57a nicht langgestreckt, sondern in der Draufsicht kreisförmig begrenzt ausgeführt ist. Dies ermöglicht dem Prothesenkern 54, von dem angenommen wird, daß er in bezug auf eine vertikale Achse mit der oberen Deckplatte 52 drehverbunden ist, eine Rotation um den Vorsprung 57a, ohne die gewünschte AP-Bewegung zu behindern. Dies kann bei asphärischer Ausbildung der Gleitflächen zwischen Kern 54 und oberer Deckplatte 52 erwünscht sein.

Patentansprüche

1. Zwischenwirbelprothese, insbesondere für die Halswirbel-
säule, die im wesentliche aus einer ersten, mit einem er-
sten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte (1, 51), ei-
ner zweiten, mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden
Deckplatte (2, 52) und einem Prothesenkern (10, 54) be-
steht, der mit der zweiten Deckplatte (2, 52) ein Gelenk
bildet und von einem Sitz der ersten Deckplatte (1, 51)
gehalten ist, der als Führungseinrichtung (7, 11, 12,
56, 57, 57a) ausgebildet ist, in die der Kern (10, 54) re-
lativ zur ersten Deckplatte (1, 51) von der ventralen
Seite her hineinbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste Deckplatte (1, 51) an ihrem ventralen Rand eine
Gleitführung (18, 29, 40) aufweist, in oder an welcher
ein Anschlag (14, 31, 43) zwischen einer sperrenden Stel-
lung und einer nicht sperrenden Stellung verschiebbar
ist.

2. Prothese nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine
Einrichtung (19, 33, 46, 44) zum Fixieren des Anschlags
in der sperrenden Stellung vorgesehen ist.

3. Prothese nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet,
daß die Gleitführung von einem quer zur Führungseinrich-
tung (7, 11, 12, 56, 57, 57a) verlaufenden Führungsschlitz
(18) gebildet ist, der den als Anschlagplatte (14) ausge-
bildeten Anschlag aufnimmt.

4. Prothese nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß der
Führungsschlitz (18) eine quer zur Erstreckungsebene der

ersten Deckplatte (1) verlaufende Führungsrichtung (D) hat und die in dieser Führungsrichtung (D) bewegbare Anschlagplatte (14) in ihrer sperrenden Stellung teilweise in dem Schlitz (18) gehalten ist und teilweise über die Bodenfläche (5) der ersten Deckplatte hinausragt.

5 5. Prothese nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschlitz (18) von wenigstens einem Schraubenloch (17) durchquert ist und die Anschlagplatte (14) ein in
10 ihrer sperrenden Stellung damit fluchtendes Schraubenloch (19) aufweist.

15 6. Prothese nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschlitz (18) im ventralen Rand der ersten Deckplatte und einem daran angeordneten Befestigungsflansch (15) vorgesehen ist.

20 7. Prothese nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschlitz (40) eine parallel zur Erstreckungsebene der ersten Deckplatte (1) und quer zur AP-Richtung verlaufende Führungsrichtung (E) hat und die Anschlagplatte (43) in dieser Richtung in die sperrende Stellung bewegbar ist.

25 8. Prothese nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß der Prothesenkern (10) einen die im Führungsschlitz (40) enthaltende Anschlagplatte (43) überdeckenden Teil aufweist, der die Anschlagplatte (43) daran hindert, den Führungsschlitz (40) quer zu dessen Führungsrichtung (E) zu verlassen.
30

9. Prothese nach Anspruch 4 oder 8 dadurch gekennzeichnet, daß der Prothesenkern einen mit dem Führungsschlitz (49) fluchtenden, einen Teil der Anschlagplatte (43) aufnehmenden Schlitz (42) aufweist.

5

10. Prothese nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschlitz (40) von wenigstens einem Schraubenloch (17) durchquert ist und die Anschlagplatte (43) ein in ihrer sperrenden Stellung damit fluchtendes Schraubenloch (46) aufweist.

10

11. Prothese nach einem der Ansprüche 3 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagplatte (14, 43) eine in der Führungsrichtung (D,E) des Führungsschlitzes (18, 40) hinausragende, leicht biegbare Sicherungsnase (44) aufweist.

15

12. Prothese nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführung für eine Anschlagplatte (28) von einer am ventralen Rand der ersten Deckplatte (1) quer zur AP-Richtung (A) verlaufenden Gleitführungsfläche und einem sich davon erhebenden Schwenkbolzen (29) gebildet ist, auf dem die Anschlagplatte (28) schwenkbar gelagert ist, und daß die Anschlagplatte (28) eine Zunge (31) aufweist, die in einer sperrenden Schwenkstellung der Anschlagplatte (28) über die Bodenfläche (5) der ersten Deckplatte hinausragt und in der nicht sperrenden Stellung unter die Bodenfläche (5) der ersten Deckplatte abgesenkt ist.

20

25

30

13. Prothese nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, daß in der Nachbarschaft des Schwenkbolzens (30) mindestens ein

Schraubenloch (17) vorgesehen ist und die Anschlagplatte (30) in der sperrenden Stellung mit einem Flügel (30) über einen in dem Schraubenloch (17) befindlichen Schraubenkopf faßt.

5

14. Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkfläche (22) des Prothesenkerns (10) im wesentlichen die gesamte erste Deckplatte (1) überdeckt.

10

15. Prothese nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, daß der Prothesenkern (10) relativ zur ersten Deckplatte (1) auch dann in AP-Richtung beweglich ist, wenn sich der Anschlag in der sperrenden Stellung befindet.

15

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 17 März 2003 (17.03.03) eingegangen,
Ansprüche 16 – 19 hinzugefügt]

Schraubenloch (17) vorgesehen ist und die Anschlagplatte (30) in der sperrenden Stellung mit einem Flügel (30) über einen in dem Schraubenloch (17) befindlichen Schraubenkopf faßt.

5
14. Prothese nach einem der Ansprüche 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkfläche (22) des Prothesenkerns (10) im wesentlichen die gesamte erste Deckplatte (1) überdeckt.

10
15. Prothese nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, daß der Prothesenkern (10) relativ zur ersten Deckplatte (1) auch dann in AP-Richtung beweglich ist, wenn sich der Anschlag in der sperrenden Stellung befindet.

15
20
25
16. System von Zwischenwirbelprothesen, insbesondere für die Halswirbelsäule, die im wesentlichen aus einer ersten, mit einem ersten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte, einem zweiten, mit dem zweiten Wirbelkörper zu verbindenden Deckplatte und einem Prothesenkern bestehen, der von einem Sitz der ersten Deckplatte gehalten ist und mit der zweiten Deckplatte ein Gelenk bildet, dadurch gekennzeichnet, daß das System neben Zwischenwirbelprothesentypen nach einem der Ansprüche 1 bis 15 solche Typen mit übereinstimmender Außenform umfaßt, die keine AP-Beweglichkeit zwischen dem Prothesenkern und der ersten Deckplatte aufweisen.

30
17. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatten der einander entsprechenden Typen mit bzw. ohne AP-Beweglichkeit übereinstimmen und der Kern unter-

schiedlich ist.

5 18. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Deckplatte und der Prothesenkern der einander entsprechenden Typen mit bzw. ohne AP-Beweglichkeit übereinstimmen und die erste Deckplatte unterschiedlich ist.

10 19. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß alle drei Komponenten übereinstimmen und ein Anschlag, der die Beweglichkeit des Prothesenkerns ventral begrenzt, unterschiedlich ist.

1 / 5

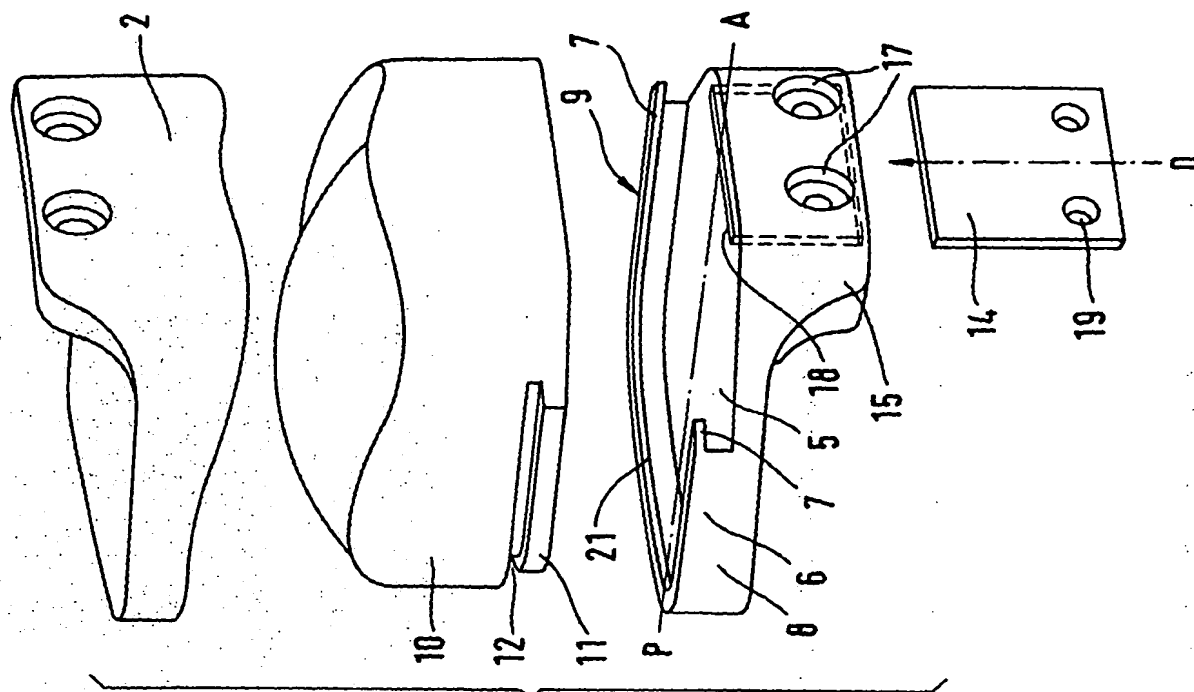


Fig. 3

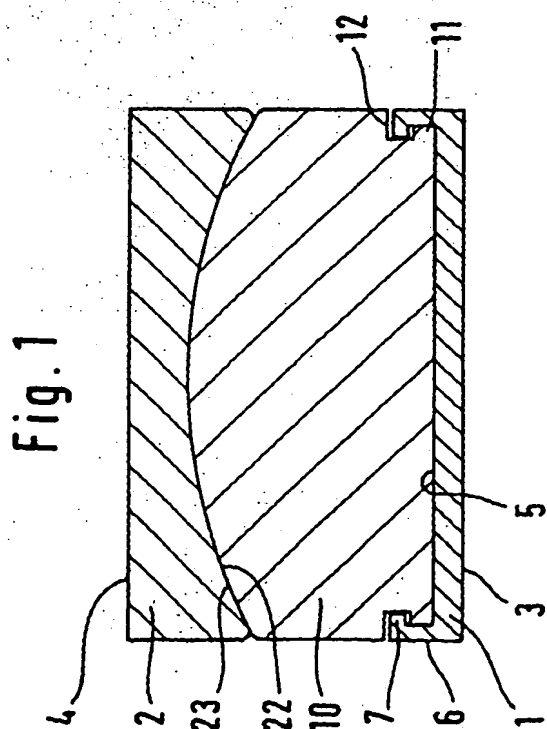


Fig. 1

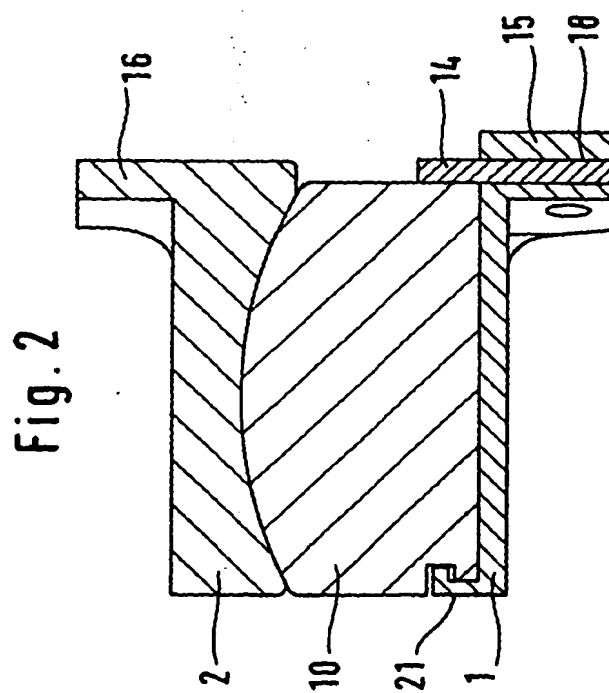


Fig. 2

Fig. 4

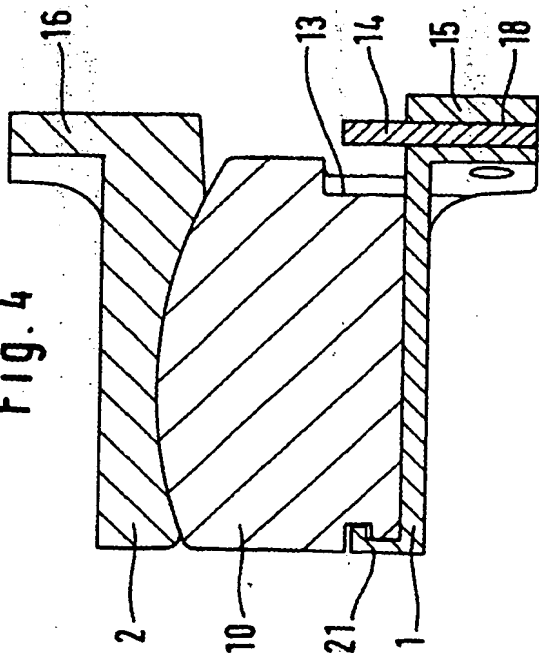


Fig. 8

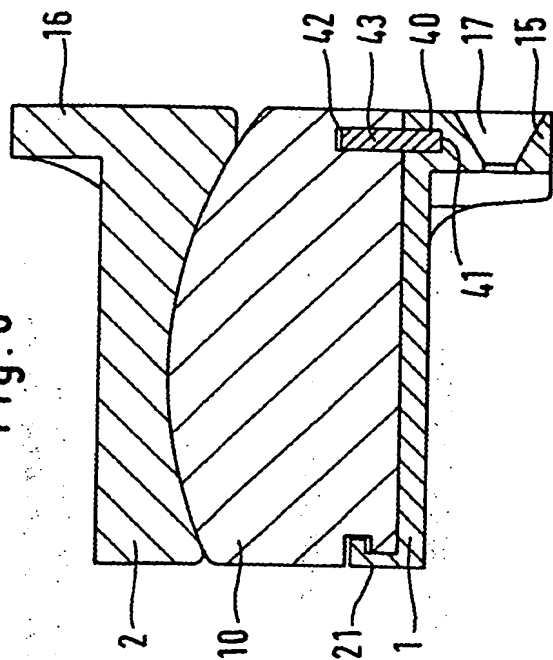


Fig. 5

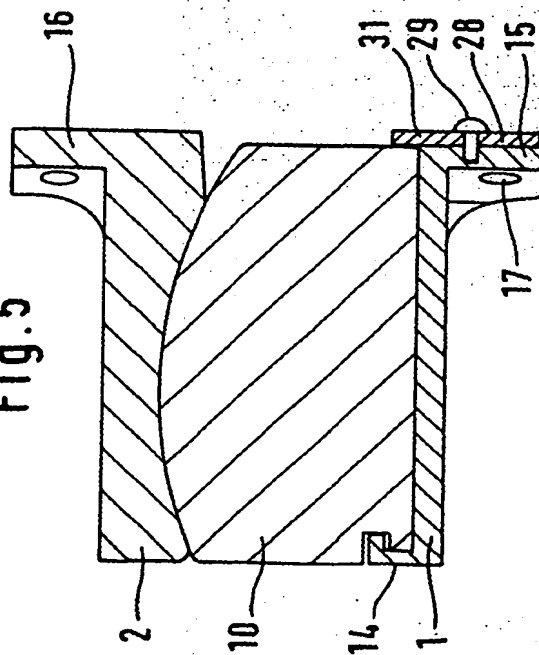
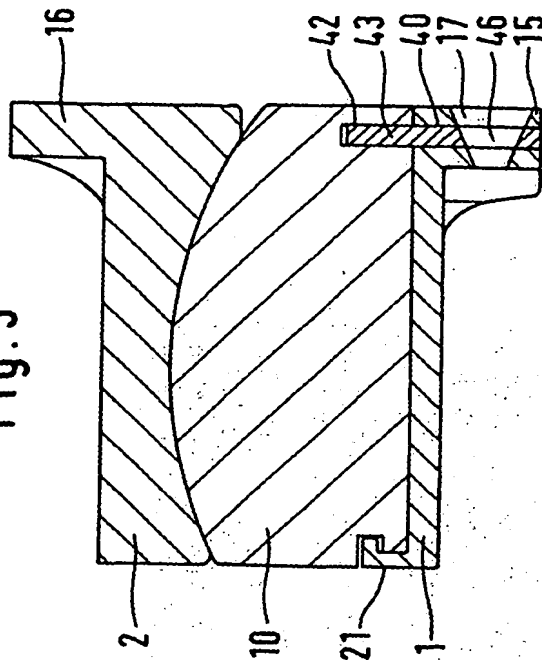


Fig. 9



3 / 5

Fig. 6

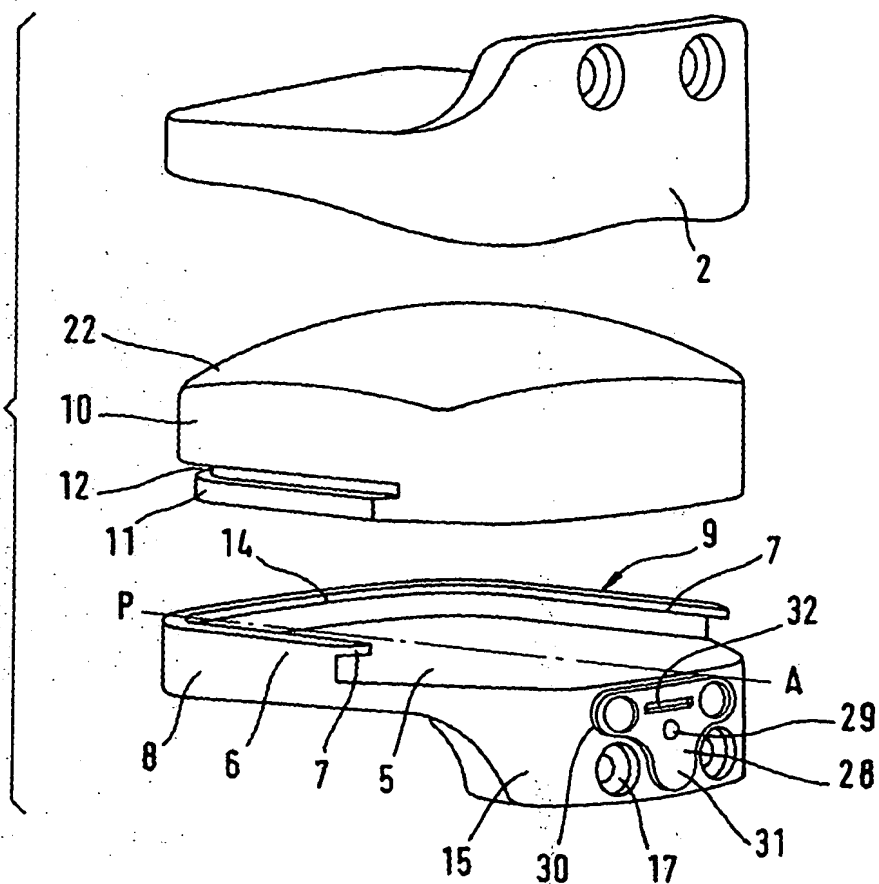
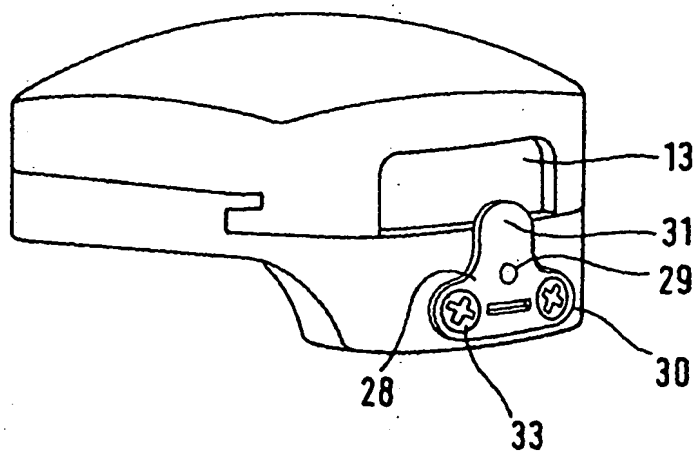


Fig. 7



4 / 5

Fig. 10

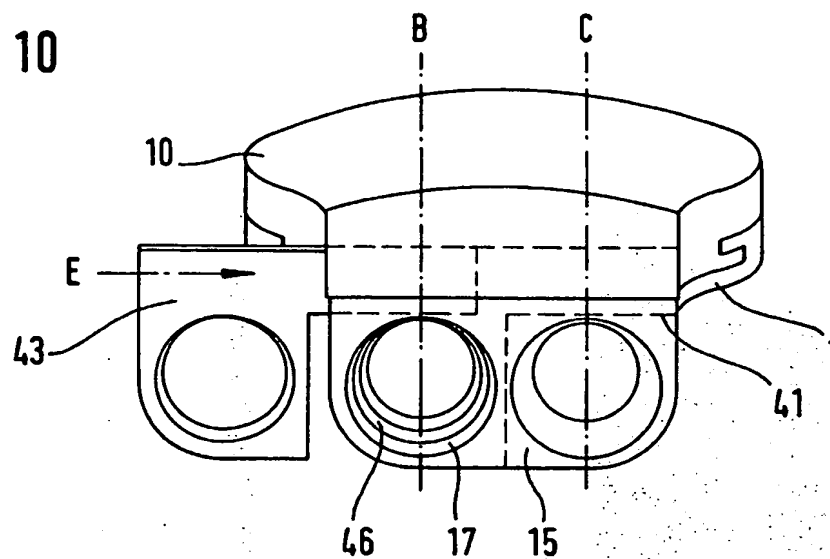


Fig. 11

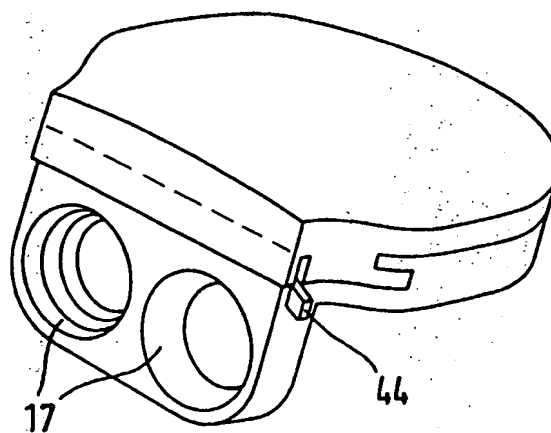
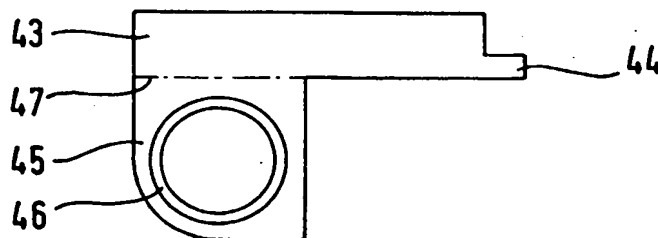


Fig. 12



5 / 5

Fig.13

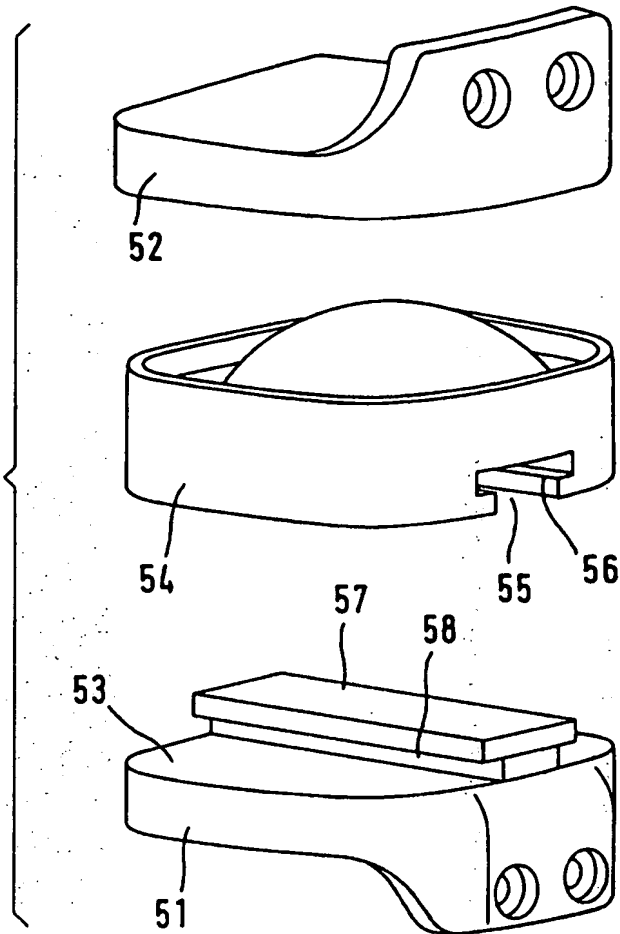
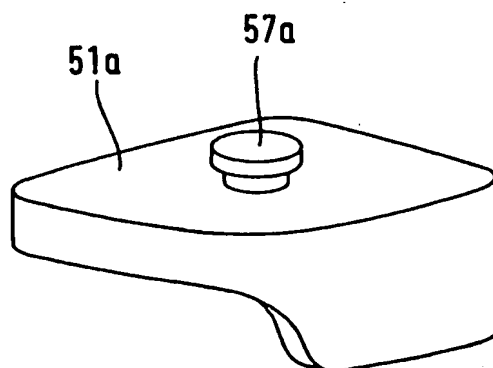


Fig.14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/11524

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 2718635 | A | 20-10-1995 | FR 2718635 A1 | 20-10-1995 |
| WO 9965412 | A | 23-12-1999 | WO 9965412 A1 | 23-12-1999 |
| | | | US 2002169508 A1 | 14-11-2002 |
| | | | US 6395030 B1 | 28-05-2002 |
| US 5425773 | A | 20-06-1995 | US 5258031 A | 02-11-1993 |
| | | | AT 217778 T | 15-06-2002 |
| | | | AU 7313394 A | 23-10-1995 |
| | | | DE 69430674 D1 | 27-06-2002 |
| | | | EP 1188423 A1 | 20-03-2002 |
| | | | EP 0754018 A1 | 22-01-1997 |
| | | | JP 10501705 T | 17-02-1998 |
| | | | WO 9526697 A1 | 12-10-1995 |
| | | | US 5562738 A | 08-10-1996 |
| | | | ZA 9404507 A | 14-02-1995 |
| WO 0101893 | A | 11-01-2001 | DE 29911422 U1 | 12-08-1999 |
| | | | WO 0101893 A1 | 11-01-2001 |
| | | | AU 7224500 A | 22-01-2001 |
| | | | BR 9917397 A | 05-03-2002 |
| | | | EP 1194088 A1 | 10-04-2002 |
| EP 0978258 | A | 09-02-2000 | DE 29814174 U1 | 16-12-1999 |
| | | | AT 226048 T | 15-11-2002 |
| | | | AU 749712 B2 | 04-07-2002 |
| | | | AU 4343699 A | 02-03-2000 |
| | | | DE 69903505 D1 | 21-11-2002 |
| | | | EP 0978258 A1 | 09-02-2000 |
| | | | JP 2000152943 A | 06-06-2000 |
| | | | US 6296647 B1 | 02-10-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/11524

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | FR 2 718 635 A (AXCYL MEDICAL) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) Ansprüche 1-5; Abbildungen 4-7,9,11 | 1,2 |
| Y | WO 99 65412 A (PIONEER LAB INC ;UNIV MICHIGAN TECH (US)) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) Abbildungen Seite 6, Zeile 4 -Seite 8, Zeile 10 | 1,2 |
| A | ----- | 3-6 |
| A | US 5 425 773 A (PETTINE KENNETH A ET AL) 20. Juni 1995 (1995-06-20) Abbildungen 5-21 Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 45 Spalte 9, Zeile 7 - Zeile 20 ----- -/-- | 1,2 |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

27. Januar 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

03/02/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stach, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | WO 01 01893 A (BEYERSDORFF BORIS ;MARNAY THIERRY (FR); SPINE SOLUTIONS INC (US)) 11. Januar 2001 (2001-01-11) Abbildungen | 1 |
| A | EP 0 978 258 A (HOWMEDICA GMBH) 9. Februar 2000 (2000-02-09) | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/11524

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2718635 A | 20-10-1995 | FR 2718635 A1 | 20-10-1995 |
| WO 9965412 A | 23-12-1999 | WO 9965412 A1 | 23-12-1999 |
| | | US 2002169508 A1 | 14-11-2002 |
| | | US 6395030 B1 | 28-05-2002 |
| US 5425773 A | 20-06-1995 | US 5258031 A | 02-11-1993 |
| | | AT 217778 T | 15-06-2002 |
| | | AU 7313394 A | 23-10-1995 |
| | | DE 69430674 D1 | 27-06-2002 |
| | | EP 1188423 A1 | 20-03-2002 |
| | | EP 0754018 A1 | 22-01-1997 |
| | | JP 10501705 T | 17-02-1998 |
| | | WO 9526697 A1 | 12-10-1995 |
| | | US 5562738 A | 08-10-1996 |
| | | ZA 9404507 A | 14-02-1995 |
| WO 0101893 A | 11-01-2001 | DE 29911422 U1 | 12-08-1999 |
| | | WO 0101893 A1 | 11-01-2001 |
| | | AU 7224500 A | 22-01-2001 |
| | | BR 9917397 A | 05-03-2002 |
| | | EP 1194088 A1 | 10-04-2002 |
| EP 0978258 A | 09-02-2000 | DE 29814174 U1 | 16-12-1999 |
| | | AT 226048 T | 15-11-2002 |
| | | AU 749712 B2 | 04-07-2002 |
| | | AU 4343699 A | 02-03-2000 |
| | | DE 69903505 D1 | 21-11-2002 |
| | | EP 0978258 A1 | 09-02-2000 |
| | | JP 2000152943 A | 06-06-2000 |
| | | US 6296647 B1 | 02-10-2001 |